

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-103992

(43)Date of publication of application : 22.05.1986

(51)Int.Cl.

C10L 5/14
// C10L 5/16
C10L 9/00

(21)Application number : 59-223868

(71)Applicant : TOKYO ELECTRIC POWER CO INC, THE
MITSUI ENG & SHIPBUILD CO LTD
MITSUI & CO LTD

(22)Date of filing : 26.10.1984

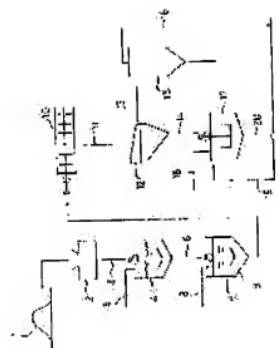
(72)Inventor : FUNAJI YASUICHI
ISO HARUO
TANIMICHI JISAKU
NAGATA KENICHI
MURATA TOSHIAKI
MITSUI HIDETO

(54) DEASHING RECOVERY OF COAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain deashed coal in high recovery with small amount of binder, by granulating an aqueous slurry prepared by adding binder to ground coal, sifting and recovering the granulated coal, at the same time by incorporating foaming agent, etc. in the sifted slurry to recover granulated fine coal.

CONSTITUTION: Coal 1 is ground, using grinder 2, into a size ≤ 15 mm, the resultant ground coal being incorporated with 1W4wt% of a binder 5 to prepare an aqueous slurry. Said slurry is then agitated in granular 10 to accomplish granulation. Among the resulting granulated coal, coarse one is sifted and recovered, at the same time, the slurry sifted is incorporated with a foaming agent or floatation agent consisting mainly thereof to recover the granulated fine coal in this slurry.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-103992

⑬ Int. Cl. 1

C 10 L 5/14
// C 10 L 5/16
9/00

識別記号

序内整理番号

7229-4H

7229-4H

7229-4H

⑭ 公開 昭和61年(1986)5月22日

審査請求 有 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 石炭の脱灰回収方法

⑯ 特 願 昭59-223868

⑯ 出 願 昭59(1984)10月26日

⑰ 発明者	船 路 泰 市	埼玉県入間郡鶴ヶ島町脚折町3-29-20
⑰ 発明者	磯 治 夫	茨城県鹿嶋郡神栖町知手4885-216
⑰ 発明者	谷 道 治 作	横浜市磯子区洋光台3-21-31
⑰ 発明者	永 田 健 一	八千代市八千代台北16-10-7
⑰ 発明者	村 田 進 証	東京都杉並区荻窪4-15-20
⑰ 発明者	三 井 秀 人	東京都新宿区上落合1-1-15 落合パークフアミリア 610
⑯ 出願人	東京電力株式会社	東京都千代田区内幸町1-1-3
⑯ 出願人	三井造船株式会社	東京都中央区築地5丁目6番4号
⑯ 出願人	三井物産株式会社	東京都千代田区大手町1-2-1
⑯ 代理人	弁理士 小川 信一	外2名

明 余田

1. 発明の名称

石炭の脱灰回収方法

2. 特許請求の範囲

石炭を粒径15mm以下に粉砕し、この粉砕炭に1~4重量%のバインダーを添加して粉砕炭の水スラリーを形成し、この水スラリーを攪拌して前記粉砕炭を造粒し、この中の粗造粒炭を篩分、回収すると共に、篩下スラリーに気泡剤または気泡剤を生成成分とする浮選剤を添加してスラリー中の微造粒炭を回収することを特徴とする石炭の脱灰回収方法。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は石炭の脱灰回収方法に關し、より詳細には造粒炭製造に要するバインダー量を低減し、造粒炭を篩分、回収した篩下スラリーから微造粒炭を浮選により回収する方法に関する。

(従来技術)

従来、燃料用一般炭(以下、石炭と云う)中

の灰分(無機物質)を分離し、石炭分を回収する方法として、Oil Agglomeration法(以下OA法と云う)が提案されている。

このOA法は、石炭を通常粒径6mm以下に粉砕し、粉砕炭の純炭量に対して8~20重量%のバインダー油、および水を加え、粉砕炭の水スラリーを経て造粒炭を形成させていた。

しかしながら、このOA法はバインダーの添加が多く、この結果として製品造粒炭中の油分が増大するために、下記のような欠点があつた。

イ. 造粒炭を微粉炭焼きボイラーに燃料として供給する際には、造粒炭を例えば200メッシュ、70~80%バスに微粉砕する必要がある。

しかし、この微粉砕の際に、上記のように多量に存在するバインダーによつて摩擦係数が低下し、従つて粉砕性が極めて悪くなり、粉砕に要する効力費が増大する。

油分(重量%)と粉砕能(KW·H/Ton)との関係を二種類の炭種(曲線AおよびB)につ

いて第4図に示す。

この第4図から、バインダー添加量が増大するにつれて、粉砕能が増大することが明白である。

ロ. 造粒炭の微粉砕によつて得られた微粉砕炭は、供給輸送管を介してボイラーに供給されるが、上記のように多量のバインダーが存在するので、輸送管内に付着し、定量的に微粉砕をボイラーに供給できなくなる。

従つて、燃焼が不安定となり、排ガス中の酸素濃度が変動し、未燃分が増加して燃焼効率が低下すると共に、ボイラーの安定換氣に支障を来す。

バインダー量と微粉炭輸送管内の付着量との関係を下記第1表に、また排ガス中の酸素濃度の変化を第5図に示す。

第5図において、曲線Cは安定した燃焼状態における排ガス中の酸素濃度を示し、曲線Dは微粉炭が輸送管中に付着して燃焼が不安定になつた場合を示し、曲線Dは曲線Cに比較して著

しく変動していることが明らかである。

第1表

製品中の バインダー 量(%)	付着量 (g/m)
6	1.9.~7.5
8	52.5

ハ. 造粒炭の野積貯炭、サイロ貯炭、または船積等における堆積中に、造粒炭中に多量にバインダーが存在するので、造粒炭が圧密されて團塊状となり、以後の取扱に支障を来すようになる。

ニ. 造粒炭の輸送コストを低減するために、造粒炭の長距離パイプ輸送をする場合、多量に存在するバインダーによつて造粒炭の粒径が極いすぎ、または大きくなりすぎるので、パイプ輸送管中の限界沈降速度が大きくなり、管内堆積を起すようになる。

そこで、これを防ぐために管内流速を増加させることが必要となり、この結果、輸送効率の

増加を招くようになる。

ホ. 造粒炭製造コストに占めるバインダーの割合が30~40%にも達し、経済性の点で問題が大きい。

上記イ~ホに述べたようなOA法の欠点を解消すべく、OA法におけるバインダー添加量を減少させると、造粒炭の粒径が減少し、評分、回収による石炭回収率が10%程度に減少する。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、OA法における上記従来の諸欠点を解消し、バインダー使用量を極力抑制しながら、石炭の回収率を向上させることにある。

〔発明の構成〕

上記目的を達成する本発明は、石炭を粒径15mm以下に粉砕し、この粉砕炭に1~4重量%のバインダーを添加して粉砕炭の水スラリーを形成し、この水スラリーを攪拌して前記粉砕炭を造粒し、この中の粗造粒炭を評分、回収すると共に、底下スラリーに気泡剤または気泡剤を主

成分とする浮選剤を添加してスラリー中の微造粒炭を回収することを特徴とするものである。

以下、本発明を第1図に示す工程に従つて説明する。

まず、石炭1を粉砕機2で粒径15mm以下、好みくは10mm以下に粉砕する。

粉砕炭の粒径が15mmを越えると、石炭質と無機鉱物質との単体分離が進まず、脱灰効果が低下するので好ましくない。

ここで粉砕炭の粒径が15mm以下とは、粉砕炭の最大粒径が15mm以下であることを意味し、粒径下限は特に限定されず、任意の値とすることができる。

石炭としては、原炭または従来選炭法のミドリング(30~50%の灰分を含む中間製品)等を炭種にかかわらず使用することができ選青炭、亜選青炭、褐炭、亜炭等が用いられる。

また、粉砕機2の種類は、得られる粉砕炭の粒径が上記の範囲内であれば、特に限定されるものではなく、通常使用される粉砕機を採用す

ことができる。

得られた粉砕炭3は、油添槽4においてバインダー5が1～4重量%添加され、バインダー添加粉砕炭6はスラリータンク7において水8が添加されて、バインダー添加粉砕炭の水スラリー9が形成される。

バインダー5の添加量が4重量%を越えると、前記イ～ホのような欠点を生じやすくなり、またバインダー5添加量が1重量%に満たないと第2図に示すように石炭回収率が低下する。

なお、この第1図では、バインダー5が添加された後に水8が添加される場合を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、粉砕炭3に先に水8を添加し、次いでバインダー5を添加することもできる。或いは、水8とバインダー5を粉砕炭3に同時に添加しても良い。

バインダー5としては、通常、炭化水素油が用いられ、具体的には原油、重油、軽油などの石油系油、コールタール、ビッヂ、石炭の水添液化油、または大豆油、綿実油等の植物油など

が用いられる。

更に、これら炭化水素油に加えて界面活性剤、例えばポリプロピレングリコールモノメチルエーテルを用いることもできる。

上記のようにして形成されたバインダーを含む粉砕炭の水スラリー9は、次いで造粒機10に送られ、攪拌、転動によって造粒炭が形成される。

造粒機10としては、従来から使用されているものを使用することができ、例えば横型円筒状で長手方向軸に攪拌翼を有する造粒機を挙げることができる。

造粒機10内における攪拌、転動により粉砕炭3はバインダー5によって造粒されて造粒炭が形成され、一方、石炭中の灰分は石炭に比較して親水性なので水中に移行し、脱灰が行われ、造粒炭を含むスラリーが形成される。

得られる造粒炭の粒径は、通常0.1～10mmである。

次に、造粒機10を出た造粒炭を含むスラリー

11は、目開き0.5mmのスクリーン12に供給され、スクリーン上に粒径が0.5mmを超える粗造粒炭13が分離され、一方、スクリーン下にはスクリーンを通過した、粒径が0.5mmに満たない微造粒炭および無機鉱物質からなるスラリー14が排出される。

スクリーン12において分離された粗造粒炭13は選別機15、例えばジグ、重液サイクロン等によつて混入された硬炭(ボタ)と分離され、得られた製品造粒炭16は使用に供される。

一方、スクリーン12で分離された微造粒炭および無機鉱物質を含むスラリー14は浮選機17に送られる。

浮選機17においては、水が加えられてスラリーの濃度が調節される。

この水の添加は、後述する微造粒炭の浮選を容易にするためであり、必ずしも必要とするものではない。

かかる濃度調節は、浮選機17において行つても良いし、別途にコンディショナー(図示せず)

を設けて、ここで濃度を調節し、しかる後に濃度調節したスラリーを浮選機17に供給することもできる。

浮選機17においては、起泡剤または起泡剤を主成分とする浮選剤18が添加される。

ここで、起泡剤とは、微造粒炭と無機鉱物質とのスラリーを発泡させる機能を有し、例えばバイン油、テルビネオール、ポリオキシプロピレンアルキルエーテル、高級アルコール、例えばメチルイソプロピルカービノル等を挙げることができる。また、起泡剤を主成分とする浮選剤とは、上記のような起泡剤と、例えばケロシンのような捕獲剤との混合物、または起泡剤と、例えばアルキロールアミド等のような起泡安定剤との混合物を意味する。

捕獲剤は微造粒炭を凝聚させる機能を有し、また起泡安定剤は起泡を安定させる機能を有しております、起泡剤を使用するか、起泡剤を主成分とする浮選剤を使用するかは、石炭の品質、灰分量、微造粒炭の粒径等によつて、適宜、決定

される。

なお、これら起泡剤または浮選剤を主成分とする浮選剤は、いずれも通常では市販品を使用することができる。

本発明における、かかる起泡剤は微粒炭の重量の20~200 ppm であり、起泡剤を主成分とする浮選剤における補収剤または起泡安定剤の量は起泡剤の20~30倍である。

起泡剤の使用量が20 ppm に満たないと、発泡が十分でなく、微粉炭の浮選、回収が困難になる。

また、200 ppm を越えて使用しても、微粒炭の回収効率の向上がなく、かつ経済性の点でも好ましくない。

一方、無機鉱物質は微粒炭よりも親水性なのでスラリーとして水中に残存し、微粒炭と無機鉱物質との分離が行われる。

浮上した微粒炭は、通常の浮選法におけると同様にして製品炭19として灰分スラリー20から分離され、この製品炭19は先にスクリーン12

によつて分離された製品造粒炭16と合体して、或いはそれぞれ別個に、ボイラー、火力発電所等の燃料として使用される。

〔発明の効果〕

以上述べたように本発明によれば、下記の効果を奏すことができる。

(a) 従来のOA法に比較して、バインダー添加量が著しく少ないので、ボイラー燃料として供給するにために微粉炭するに際して、前記第3図に示したように、微粉炭焼きボイラー前微粉炭の消費動力を節減することができる。

(b) また、バインダー量の減少によつて、微粉炭のボイラーへの供給輸送管内における付着を防止し、バーナーの燃焼を安定状態に保持することができる。

(c) 更に使用バインダーの減少によつて、輸送中または堆積中における団塊の生成が防止される。

(d) 粗造粒炭および微粒炭を混合した場合、粒径が広範囲に分布し、また粒径が比較的の不規則

いなので、パイプライン輸送においてパイプ輸送管中の限界沈降速度が従来のものに比し小さくなり、管内堆積を防止すると共に、輸送動力が小さくなる。

(e) バインダー添加量の低減によつて、従来OA法に比し、その製造コストを20~30%削減できる。

第3図に従来OA法と、本発明の方法における石炭回収コストの分析例を示す。

造粒炭製造コストに占めるバインダー・コスト比率が、一般的には約20%に低下すると共に、下部スラリーからの微粒炭が製品炭として回収されるので、原炭コスト比率を約20%に低下させることができる。

以上述べたように本発明によれば、バインダーの使用量を削減すると共に、スクリーン下に漏れた石炭分を浮選法によつて回収することによって、従来の方法に比較して造粒炭製造コストを20~30%削減することができる。

〔実施例〕

第1図に示した工程に従い、石炭の脱灰回収を行つた。

石炭を、13mm以下に粉砕し、これに固形物あたり3.5 重量%の重油を添加して粉砂炭のスラリーを形成し、粉砂炭を造粒した。

ついで造粒炭を含むスラリーを0.5mm のスクリーンで分級し、スクリーン上に得られた粗造粒炭をジクまたは重液サイクロン等の比重選別で選別して製品造粒炭を得た。

一方、スクリーン下の微粒炭を含む無機鉱物質スラリーに対して、起泡剤を添加して浮選により微粒炭を回収した。

得られた製品造粒炭の回収率および性状を下記第2表に示す。

(以下本頁余白)

第2表

製品造粒炭		
原炭	回収率%	性状
区分炭(無水ベース)	29	9.3
塊炭(無水ベース)	71	85.1
油分(無水ベース)		4.6
発熱量(Kcal/kg 無水ベース)		7400

4. 四面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す工程図、第2図はバインダー添加量と石炭回収率との関係を示す図、第3図はOA法と本発明の方法との石炭回収コストの分析例を示す図、第4図はOA法において得られた造粒炭の粉砕能とバインダーとの関係を示す図、第5図はOA法により得られた造粒炭からの微粉炭燃焼排ガス中の酸素濃度変化と安定燃焼時とのそれとを示す比較図である。

1…石炭、2…粉砕機、3…粉砕炭、5…バインダー、8…水、10…造粒機、12…スクリー

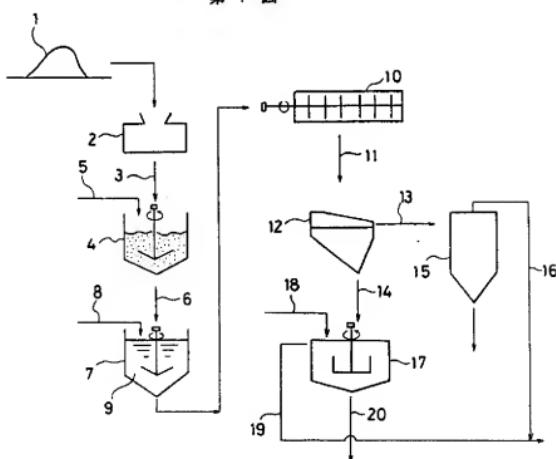
ン、16…製品造粒炭、18…起泡剤または起泡剤を主成分とする浮選剤、19…製品炭。

代理人 弁理士 小川信一

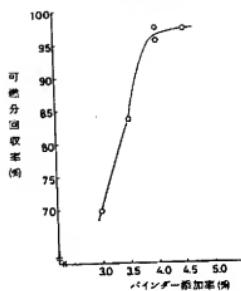
弁理士 野口賢照

弁理士 斎下和彦

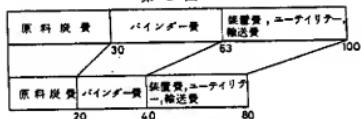
第1図



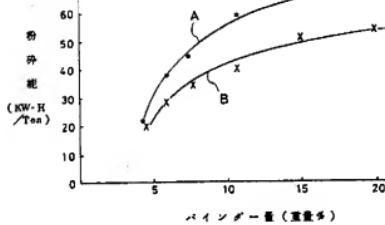
第2図



第3図



第4図



第5図

